(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 8 月 16 日 (16.08.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/145384 A1

(51) 国际专利分类号:
D02G 3/18 (2006.01) *D01H 15/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/088993

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 19 日 (19.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710071461.1 2017年2月9日 (09.02.2017) CN

(71) 申请人: 巨石集团有限公司 (JUSHI GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省桐乡市经济开发区文华南路669号巨石科技大楼, Zhejiang 314500 (CN)。

(72) 发明人: 邵建松(SHAO, Jiansong); 中国浙江省桐乡市经济开发区文华南路669号巨石科技大楼, Zhejiang 314500 (CN)。 彭海坚(PENG, Haijian); 中国浙江省桐乡市经济开发区文华南路669号巨石科技大楼, Zhejiang 314500 (CN)。

(74) 代理人: 北京名华博信知识产权代理有限公司 (BOXIN CHINA INTELLECTUAL PROPERTY); 中国北京市海淀区清河强佑新城翠微A座936, Beijing 100085 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) **Title:** GLASS FIBER BUNDLE KNOTTING METHOD AND SPLICED GLASS FIBER BUNDLE

(54) **发明名称**: 一种玻璃纤维束打结方法和拼接玻璃纤维束

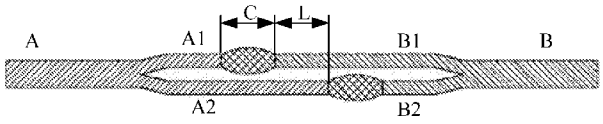


图1

(57) Abstract: A glass fiber bundle knotting method and a spliced glass fiber bundle. The glass fiber bundle knotting method comprises the following steps: dividing glass fiber bundle A and glass fiber bundle B which need to be knotted into n strands equally, and successively marking as A1-An and B1-Bn respectively, wherein n is a natural number greater than or equal to 2; and successively knotting and splicing A1-An strands of glass fibers and B1-Bn strands of glass fibers in one-to-one correspondence to form n spliced knots. The glass fiber bundle knotting method is simple and feasible, is suitable for knotting and splicing various fiber bundles, and can effectively reduce the sizes of knots after the fiber bundles are knotted, avoiding occurrence of blocking, traction, stuttering and so on in the production process, guaranteeing smooth production, making for continuous production, and ensuring quality of subsequent products.

(57) 摘要: 一种玻璃纤维打结方法和拼接玻璃纤维束，玻璃纤维打结方法包括以下步骤：将需要打结连接的玻璃纤维束A和玻璃纤维束B分别等分为n股，并分别依次标记为A1～An和B1～Bn，其中，n为大于等于2的自然数；将A1～An股玻璃纤维与B1～Bn股玻璃纤维依次一一对应进行打结拼接，形成n个拼接结。该玻璃纤维束打结方法简单、易行，适用于各种纤维束的打结拼接，可有效减小纤维束打结后的结点大小，避免生产过程中的堵塞、牵拉、卡顿等现象的发生，确保生产顺利进行，有利于连续生产、以及保证后续产品的质量。

WO 2018/145384 A1

[见续页]

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种玻璃纤维束打结方法和拼接玻璃纤维束

本申请要求在2017年02月09日提交中国专利局、申请号为2017100714661.1、发明名称为“一种玻璃纤维束打结方法和拼接玻璃纤维束”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及玻璃纤维生产技术领域，尤其涉及一种玻璃纤维束打结方法和拼接玻璃纤维束。

背景技术

玻璃纤维通常是由很多根细小的玻璃材料纤维合在一起使用，根数常在几百根至几千根不等，单根纤维的直径在10微米左右。由于玻璃纤维是一种高强度但脆性的不耐折不耐磨的材料，因而在加工过程中常会发现多根的单纤维中有的出现磨损（表现为产生毛羽），或多根纤维间长短不一致（表现为合股纤维有耳朵），导致含多根单纤维的玻璃纤维束强度或品质下降。因此，生产中常常需要将这部分纤维段去除、并将其余品质合格的纤维进行打结连接，使两束纤维成为一束更长的纤维，便于后续应用。

玻璃纤维束常见的打结方法包括缠绕打结、粘合打结、空混打结。其中，缠绕打结是将两束玻璃纤维如同两根绳子或两根缝衣线，通过打结连接在一起，但是打成的结体积较大，不利于纤维的后续使用。粘合打结是通过胶水等粘合剂将两束玻璃纤维连接在一起；这种方式打结处体积较小、强度也较高，但是粘合时玻璃纤维中引入了少量胶水等异物，对于产品的质量造成一定的不利影响。空混打结是通过压缩空气产生膨化缠结作用后，让两束纤维中的多根单纤维互相弯曲缠绕在一起，实现将两束玻璃纤维连接在一起的目的；这种方式打结后纤维束中虽然没有外来污染物，但是打出的结体积较大、且强度一般。上述几种都是整束打结方式，最明显的缺点就是打出的结体积较大，对后续的操作和产品造成影响。

一方面，纤维束打结较大时，在后续纤维束的应用过程中会难以通过瓷眼、导纱管、切断枪等部件，造成玻璃纤维束被卡住、甚至卡住后被拉断，导致生产停顿，影响生产效率和产品质量；即使未被拉断的情况下也会由于结的磨损而产生较多的毛羽，影响作业环境和产品质量。另一方面，过大的玻璃纤维束结会致使与树脂的浸透结合变慢，甚至不能完全浸透，

导致在相关产品中造成白块状瑕疵，影响产品的外观和使用强度。

另外，在上述打结方式的打结过程中，特别是玻璃纤维束较粗时，例如纤维束线密度超过1000tex时，整束玻璃纤维较粗较硬，无论是上述哪种方式都难以将两整束的玻璃纤维打在一起，其操作困难，而且容易造成整束中部分根数的纤维未被揉和进结内，而产生长长的挂丝（游离于整束的纤维丝），在生产和使用过程中，挂丝较易缠绕到设备上，影响生产进度和产品质量的同时，对设备的使用寿命也会造成影响。

发明内容

针对上述问题，本发明的目的是提供一种解决以上问题中的任何一个的玻璃纤维束打结方法和拼接玻璃纤维束。

本发明提供了一种玻璃纤维束打结方法，所述玻璃纤维束打结方法包括以下步骤:

将需要打结连接的玻璃纤维束A和玻璃纤维束B分别等分为n股，并分别依次标记为A1~An和B1~Bn，其中，n为大于等于2的自然数;

将A1~An股玻璃纤维与B1~Bn股玻璃纤维依次一一对应进行打结拼接，形成n个拼接结。

其中，所述n个拼接结沿玻璃纤维束长度方向两两错开分布。

其中，所述n个拼接结中沿玻璃纤维束长度方向的相邻两个拼接结之间的间距L大于或等于所述拼接结的长度C。

其中，所述n个拼接结的打结方式为缠绕打结、粘合打结和空混打结中的一种或多种。

本发明还提供了一种拼接玻璃纤维束，所述拼接玻璃纤维束包括相互拼接的玻璃纤维束A和玻璃纤维束B，玻璃纤维束A和玻璃纤维束B通过n个拼接结连接，其中，n为大于等于2的自然数。

其中，所述n个拼接结大小相同，且沿所述拼接玻璃纤维束的长度方向两两错开分布。

其中，所述n个拼接结中沿所述拼接玻璃纤维束长度方向的相邻两个拼接结之间的间距L大于或等于所述拼接结的长度C。

其中，所述n个拼接结的打结方式为缠绕打结、粘合打结和空混打结中的一种或多种。

本发明的有益效果包括:

一，本发明采用将两束玻璃纤维束的端部进行等分后错开打结的方式进行拼接，在保证纤维束拼接强度的同时，有效缩小拼接结的体积和直径，使得玻璃纤维束的拼接处更容易通过导纱装置。

二、采用本发明的玻璃纤维束打结方法拼接的玻璃纤维束结点小，可以确保生产的顺利进行，有利于连续生产以及保证后续产品的质量。

三、本发明的玻璃纤维束打结方法简单、易行，适用于各种纤维束的打结拼接。

附图说明

并入到说明书中并且构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并且与描述一起用于解释本发明的原理。在这些附图中，类似的附图标记用于表示类似的要素。下面描述中的附图是本发明的一些实施例，而不是全部实施例。对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是采用本发明的玻璃纤维束打结方法进行连接后的玻璃纤维束的一种实施例的结构示意图；

图2是传统的缠绕打结连接后的玻璃纤维束的结构示意图；

图3是传统的粘合连接方式连接的玻璃纤维束的结构示意图；

图4是本发明的玻璃纤维束的一种实施例的结构示意图；

图5是本发明的玻璃纤维束的另一种实施例的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

本发明采用将两束玻璃纤维束的端部等分成多个子束后分别进行打结连接，并且每个丝束的拼接结两两错开分布，进而减小拼接处的直径，使得纤维束在高速通过瓷眼等导纱装置时不会发生卡住、拉断或过分摩擦而产生毛羽的情况，也可以在被短切时避免拼接结过大过硬而未被切断导致的质量问题，还可以降低由于拼接结过大而在玻璃钢制品中出现浸透不良产生瑕疵的概率。

首先，本发明提供了一种玻璃纤维束打结方法，包括以下步骤：

将需要打结连接的玻璃纤维束A和玻璃纤维束B分别等分为n股，并分别依次标记为A1~An和B1~Bn，其中，n为大于等于2的自然数；

将A1~An股玻璃纤维与B1~Bn股玻璃纤维依次一一对应进行打结拼接，形成n个拼接结。

图1示出了采用本发明的玻璃纤维束打结方法进行连接后的玻璃纤维束结构示意图，参照图1所示，n个拼接结沿玻璃纤维束长度方向两两错开分布，避免任意两个拼接结并列或重叠，以达到减小拼接处的宽度或者直径的目的。进一步地，为了避免任意两个拼接结的重叠，在沿玻璃纤维束长度方向上，相邻拼接结之间可以留有一定间距L，例如，相邻两个拼接结之间的距离可以设置为3cm、5cm、10cm等，其具体数值可以根据玻璃纤维束的直径、拼接结的大小等因素而选择设置。在一个典型的实施例中，n个拼接结中沿玻璃纤维束长度方向的相邻两个拼接结之间的间距L大于或等于拼接结的长度C。

具体地，n个拼接结的打结方式可以为缠绕打结、粘合打结和空混打结中的一种或多种。其中，每个拼接结的具体打结方式均为现有技术，在此不再进行详细描述。

采用本发明提供的玻璃纤维束打结方法对两束玻璃纤维束进行拼接，相较于传统的整束玻璃纤维进行打结或者粘合拼接，其拼接处的截面积明显减小。图2示出了传统缠绕打结方式拼接后的玻璃纤维束的一种结构示意图，图3示出了传统粘合拼接方式连接后的玻璃纤维束的结构示意图，若整束玻璃纤维束的截面积（即整束玻璃纤维中所有单根纤维的截面积之和）为S，采用图2的打结方式后，结的横截面积为4S；采用图3所示的粘合拼接方式后，由于使用了粘结剂，因此结的横截面积大于2S；而采用本发明的打结方法进行玻璃纤维束拼接：等分后的每股纤维束截面积为S/n，结的横截面积为（4S/n）+（n-1）*S/n=3S/n+S。

若等分成2股，如图1所示，玻璃纤维束A分为子束A1和A2、玻璃纤维束B分为子束B1和B2，则拼接后的总截面积为3S/2+S=2.5S，将整束玻璃纤维束分成两股分别进行拼接后，其截面积比传统的整束进行打结拼接小了（4S-2.5S）/（4S）=37.5%；若等分成3股，则拼接后的总截面积为3S/3+S=2S，其截面积比传统的整束进行打结拼接小了（4S-2S）/（4S）=50%；若等分成4股进行拼接，则拼接后的总截面积为3S/4+S=1.75S，比传统的整束打结拼接形成的截面积小了（4S-1.75S）/（4S）=56.25%。

综上可知，采用本发明的玻璃纤维束打结方法对两束玻璃纤维束进行拼接，将每股的拼接结相互错开设置，从而形成的总的结的横截面积明显小于传统拼接方式形成的结的截面积，使得拼接玻璃纤维束在使用过程中更为顺畅、更容易被切断，而且生产的产品质量也有很大提高。

相适应于上述玻璃纤维束打结方法，本发明还提供了一种拼接玻璃纤维束，图4为该拼接玻璃纤维束的一种实施例的结构示意图，图5为另一种实施例的拼接玻璃纤维束的结构示意图。综合参照图4和图5所示，该拼接玻璃纤维束包括相互拼接的玻璃纤维束A和玻璃纤维束B，其中，玻璃纤维束A和玻璃纤维束B的端部均被等分成n股，玻璃纤维束A和玻璃纤维束B通过

n个拼接结连接，其中，n为大于等于2的自然数。

具体地，n个拼接结大小相同，并且沿拼接玻璃纤维束的长度方向两两错开分布，即任意两个拼接结均不会重叠，以使拼接后的玻璃纤维束在拼接处的横截面积或者直径最小。示例性地，如图4和图5所示，玻璃纤维束A分为子束A1、A2和A3，玻璃纤维束B分为子束B1、B2和B3，在图4所示的实施例中，3个拼接结依次间隔排列，而在图5所示的实施例中，3个拼接结则顺序混乱，但是沿玻璃纤维束长度方向的相邻两个拼接结之间仍然保持一定间距L，但是为了尽量减少玻璃纤维束A和玻璃纤维束B的拼接处的长度，间距L也不宜过大，保证任意两个拼接结不会重叠即可。

在一个典型的实施例中，n个拼接结中沿拼接玻璃纤维束长度方向的相邻两个拼接结之间的间距L大于或等于拼接结的长度C。

需要指出的是，n个拼接结的打结方式为缠绕打结、粘合打结和空混打结中的一种或多种。

上面描述的内容可以单独地或者以各种方式组合起来实施，而这些变型方式都在本发明的保护范围之内。

本发明中列出的构件的具体尺寸数值是示例性数值，不同构件的尺寸参数根据需要可在实际操作中采用不同的数值。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，仅仅参照较佳实施例对本发明进行了详细说明。本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

工业实用性

本发明将两束待拼接的玻璃纤维束端部等分成多个子束后分别进行打结拼接，并且每个子束的拼接结两两错开分布，进而减小拼接处的直径，使得纤维束在高速通过瓷眼等导纱装置时不会发生卡住、拉断或者过分摩擦而产生毛羽的情况，也可以避免在被短切时由于拼接结过大过硬而未被切断导致的质量问题，还可以降低由于拼接结过大而在玻璃钢制品中出现渗透不良产生瑕疵的概率。

权 利 要 求

1. 一种玻璃纤维束打结方法，其特征在于，所述玻璃纤维束打结方法包括以下步骤:

将需要打结连接的玻璃纤维束 A 和玻璃纤维束 B 分别等分为 n 股，并分别依次标记为 A1~An 和 B1~Bn，其中，n 为大于等于 2 的自然数;

将 A1~An 股玻璃纤维与 B1~Bn 股玻璃纤维依次一一对应进行打结拼接，形成 n 个拼接结。

2. 如权利要求 1 所述的玻璃纤维束打结方法，其特征在于，

所述 n 个拼接结沿玻璃纤维束长度方向两两错开分布。

3. 如权利要求 1 所述的玻璃纤维束打结方法，其特征在于，

所述 n 个拼接结中沿玻璃纤维束长度方向的相邻两个拼接结之间的间距 L 大于或等于所述拼接结的长度 C。

4. 如权利要求 1 所述的玻璃纤维束打结方法，其特征在于，

所述 n 个拼接结的打结方式为缠绕打结、粘合打结和空混打结中的一种或多种。

5. 一种拼接玻璃纤维束，其特征在于，

所述拼接玻璃纤维束包括相互拼接的玻璃纤维束 A 和玻璃纤维束 B，玻璃纤维束 A 和玻璃纤维束 B 通过 n 个拼接结连接，其中，n 为大于等于 2 的自然数。

6. 如权利要求 5 所述的拼接玻璃纤维束，其特征在于，

所述 n 个拼接结大小相同，且沿所述拼接玻璃纤维束的长度方向两两错开分布。

7. 如权利要求 6 所述的拼接玻璃纤维束，其特征在于，

所述 n 个拼接结中沿所述拼接玻璃纤维束长度方向的相邻两个拼接结之间的间距 L 大于或等于所述拼接结的长度 C。

8. 如权利要求 5 所述的拼接玻璃纤维束，其特征在于，

所述 n 个拼接结的打结方式为缠绕打结、粘合打结和空混打结中的一种或多种。

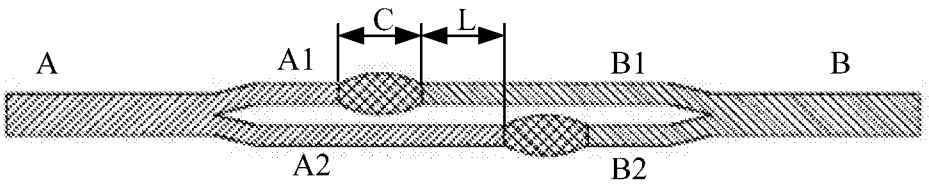


图1

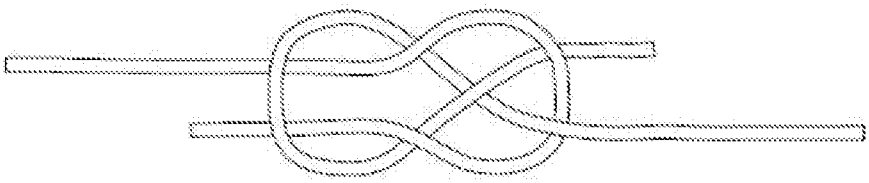


图2

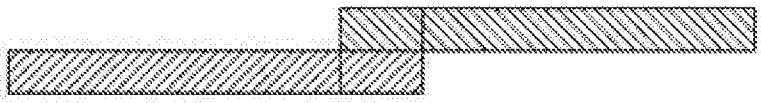


图3

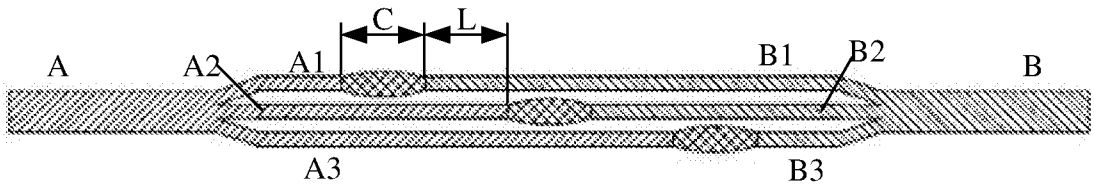


图4

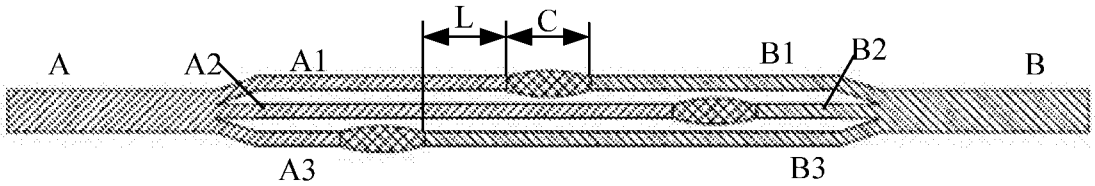


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/088993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D02G 3/18 (2006.01) i; D01H 15/00 (2006.01) n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D02G, D01H, C03C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DWPI, CNTXT, VEN, CNABS: 玻璃纤维, 玻璃, 纤维, 纤维束, 打结, 连接, 间距, 直径, glass fiber, glass, fiber bundle, thread, connector, piece, spacing, diameter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003301340 A (TORAY INDUSTRIES et al.), 24 October 2003 (24.10.2003), description, paragraphs [0014]-[0015], and figure 3	1-8
A	CN 101815602 A (KOBE STEEL LTD.), 25 August 2010 (25.08.2010), entire document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 October 2017	13 November 2017

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	NIU, Wenjing Telephone No. (86-10) 62084683

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/088993

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003301340 A	24 October 2003	None	
CN 101815602 A	25 August 2010	EP 2206591 A1	14 July 2010
		US 2012225149 A1	06 September 2012
		KR 20100053675 A	20 May 2010
		KR 101161497 B1	29 June 2012
		WO 2009044641 A1	09 April 2009
		US 2010230040 A1	16 September 2010
		US 8910690 B2	16 December 2014
		CN 101815602 B	18 September 2013
		US 8236127 B2	07 August 2012
		IN 201001764 P4	20 August 2010
		JP 2009083420 A	23 April 2009
		JP 2009107147 A	21 May 2009
		JP 4829865 B2	07 December 2011
		JP 4996418 B2	08 August 2012
		IN 276920 B	11 November 2016
		IN 201648037251 A	09 December 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/088993

A. 主题的分类

D02G 3/18(2006.01)i; D01H 15/00(2006.01)n

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

D02G,D01H,C03C

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

DWPI,CNTXT,VEN,CNABS:玻璃纤维，玻璃，纤维，纤维束，打结，连接，间距，直径，glass fiber, glass, fiber bundle, thread, connector, piece, spacing, diameter

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	JP 2003301340 A (TORAY INDUSTRIES等) 2003年 10月 24日 (2003-10-24) 说明书第[0014]-[0015]段，附图3	1-8
A	CN 101815602 A (株式会社神户制钢所) 2010年 8月 25日 (2010-08-25) 全文	1-8

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2017年 10月 28日	2017年 11月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	牛文婧
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62084683

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/088993

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
JP	2003301340	A	2003年 10月 24日	无			
CN	101815602	A	2010年 8月 25日	EP	2206591	A1	2010年 7月 14日
				US	2012225149	A1	2012年 9月 6日
				KR	20100053675	A	2010年 5月 20日
				KR	101161497	B1	2012年 6月 29日
				WO	2009044641	A1	2009年 4月 9日
				US	2010230040	A1	2010年 9月 16日
				US	8910690	B2	2014年 12月 16日
				CN	101815602	B	2013年 9月 18日
				US	8236127	B2	2012年 8月 7日
				IN	201001764	P4	2010年 8月 20日
				JP	2009083420	A	2009年 4月 23日
				JP	2009107147	A	2009年 5月 21日
				JP	4829865	B2	2011年 12月 7日
				JP	4996418	B2	2012年 8月 8日
				IN	276920	B	2016年 11月 11日
				IN	201648037251	A	2016年 12月 9日